

시뮬레이터 기본 교육 및 Control & Planning 알고리즘 개발

프로젝트 지향 자율주행차 전문인력 양성과정

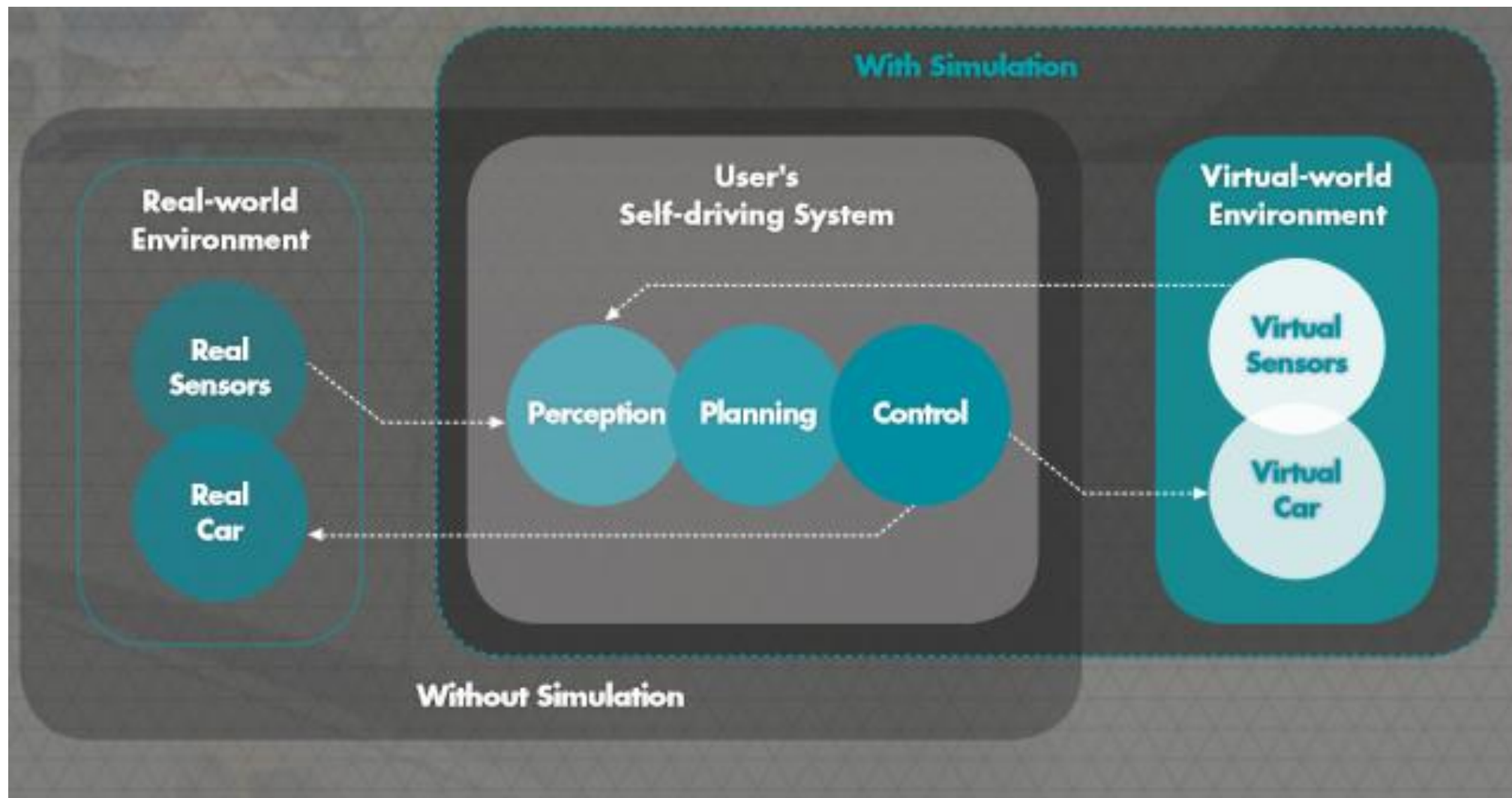
목차

1. Simulator 소개
2. 자율차 시스템
3. 시뮬레이터 실습
4. 앞으로 배울 것들

1. Simulator 소개

Simulator

- 시뮬레이터
 - 실제 차량, 도로, 센서를 가상환경에서 구현
 - 알고리즘을 가상환경에서 개발 및 테스트 가능
 - 실차를 이용하는 필드 테스트의 한계(안전, 비용, 시간)



• 자율주행 대회 및 자율주행 시험장

- 국토부 대회 <http://www.kasa.kr/cev/index.php>
- 국토부 대회 (현대차) <http://2019avc/co.kr>
- 산자부 대회 <http://autonomouscar.or.kr/>



Simulator

- 자율주행 대회 및 자율주행 시험장
 - 임베디드 소프트웨어경진대회 자율주행부문 : <http://www.eswcontest.or.kr>
 - 한양대지능형 모형차대회 : <https://race.acelab.org/>



<임베디드 소프트웨어 경진대회>



< 한양대 지능형 모형차대회 >

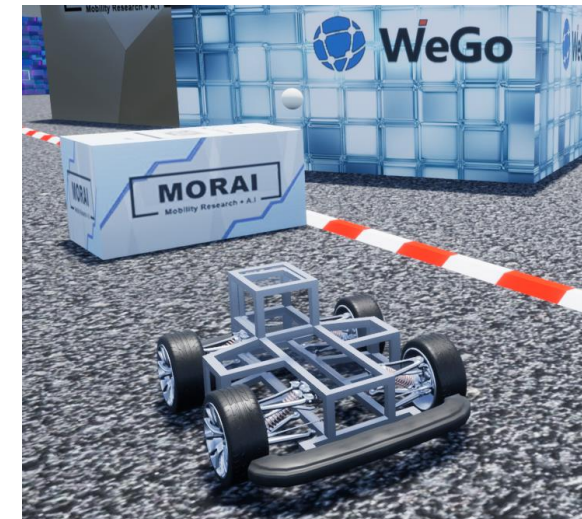
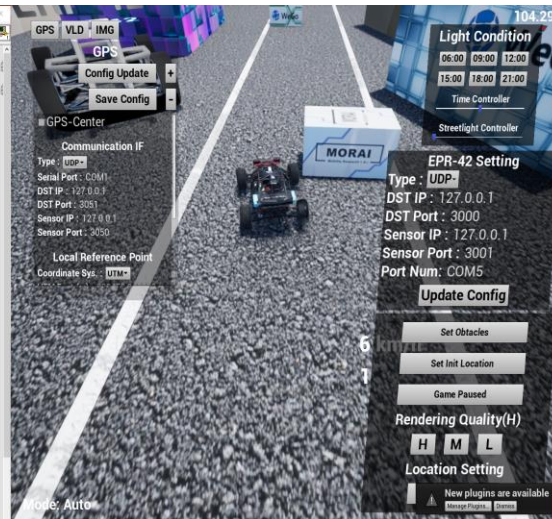
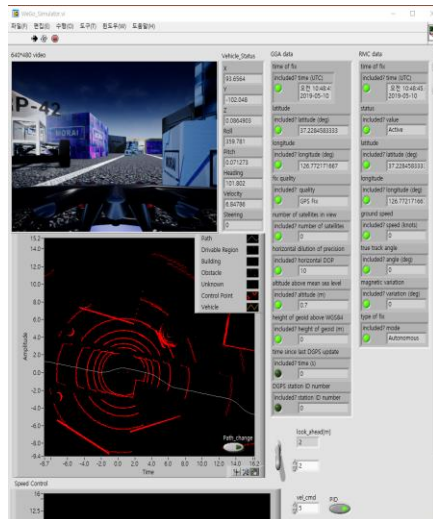
Simulator

- 시뮬레이터
 - 차량 모델



Simulator

- 시뮬레이터
 - 차량 모델



Simulator

- 시뮬레이터
 - 센서 모델



<LIDAR>



<GPS>



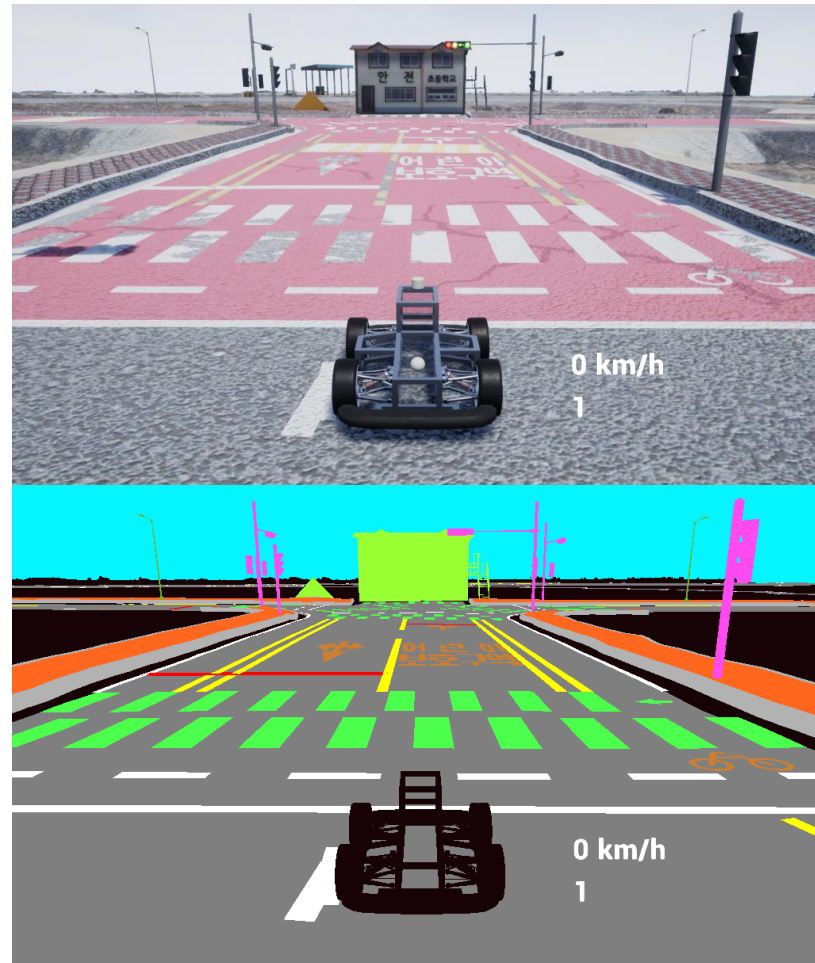
<Camera>



<IMU>

Simulator

- 시뮬레이터
 - 센서 모델



Simulator

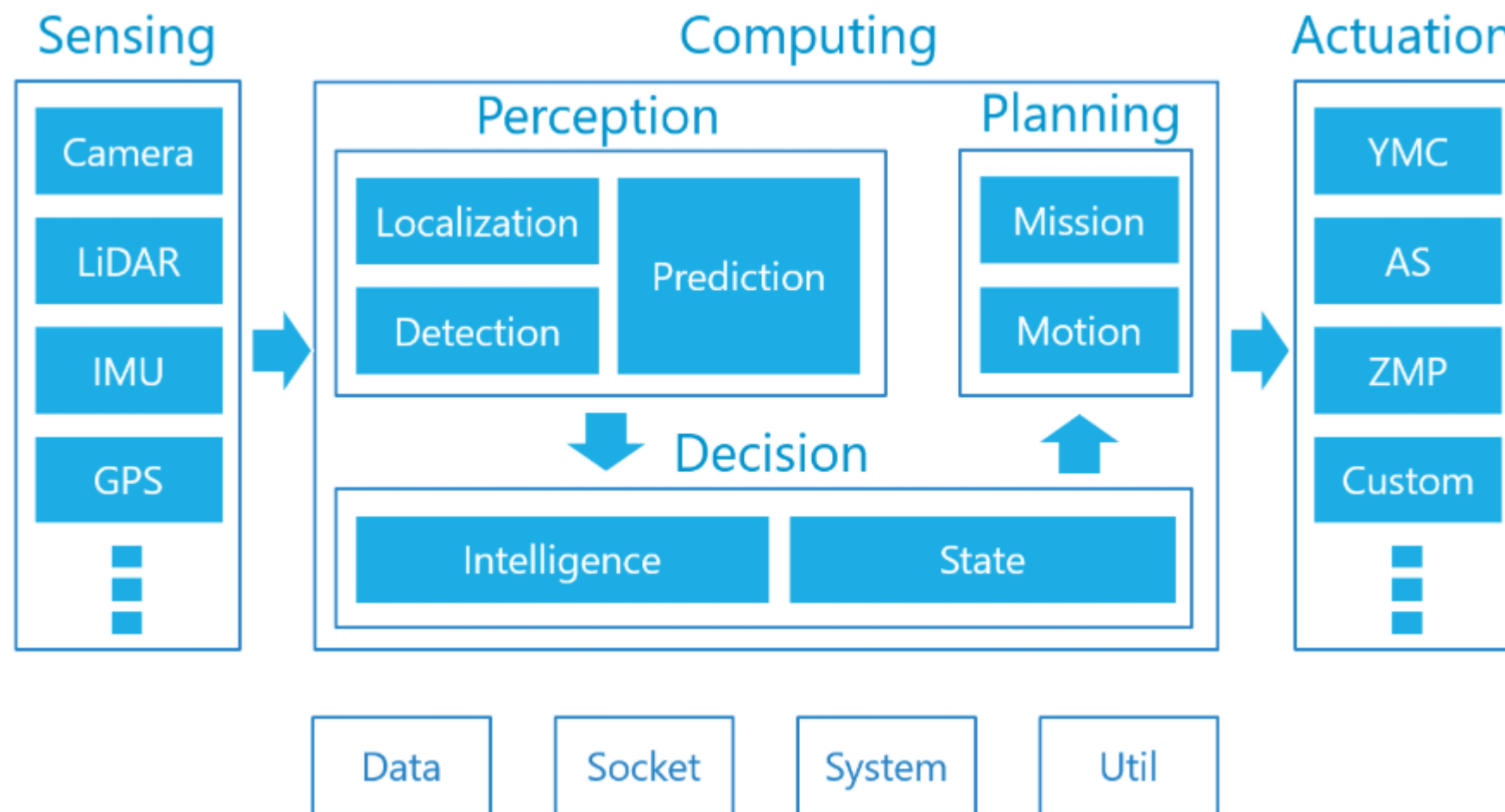
- 시뮬레이터
 - 실제 도로와 시뮬레이터 모습 비교 사진



2. 자율주행 시스템

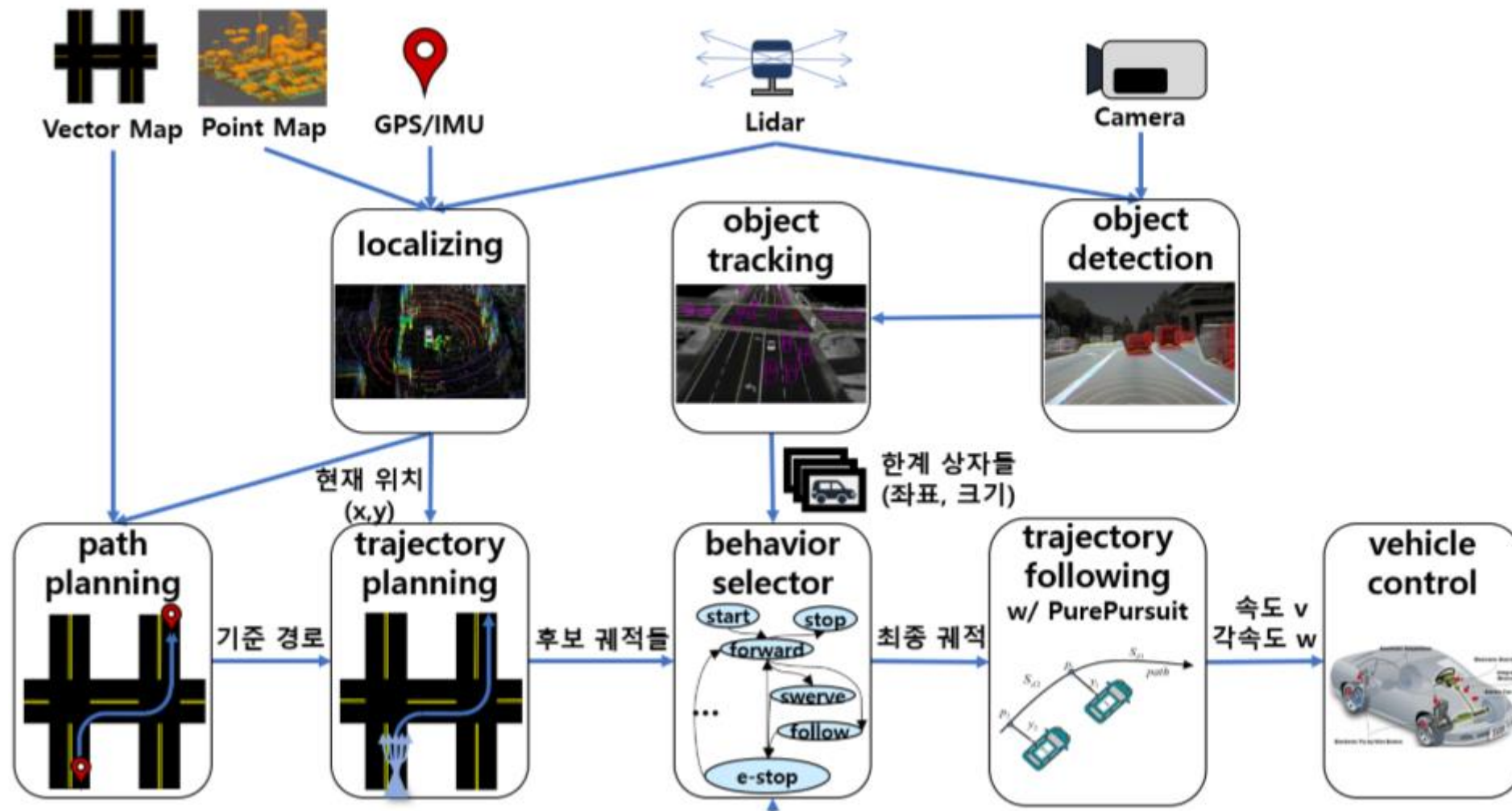
자율주행 시스템

- Autoware
 - ROS 기반 풀스택 자율주행 소프트웨어



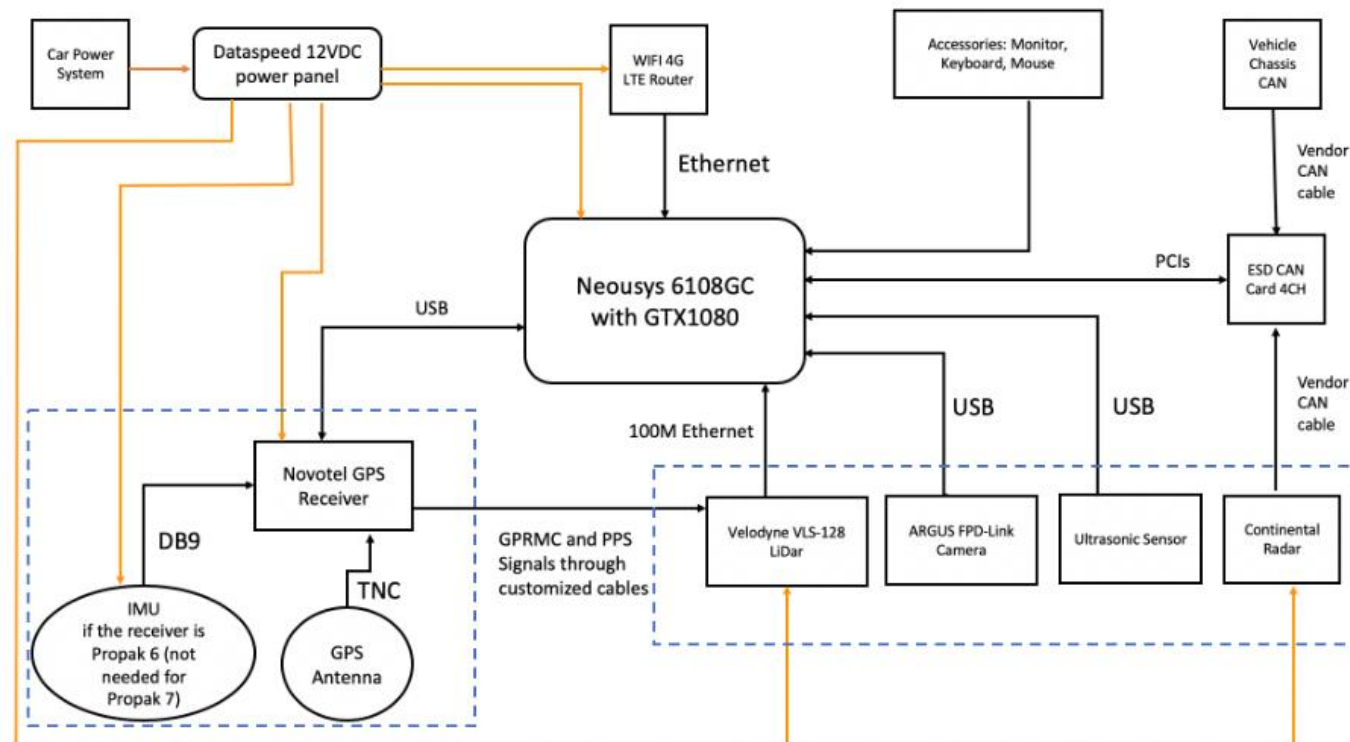
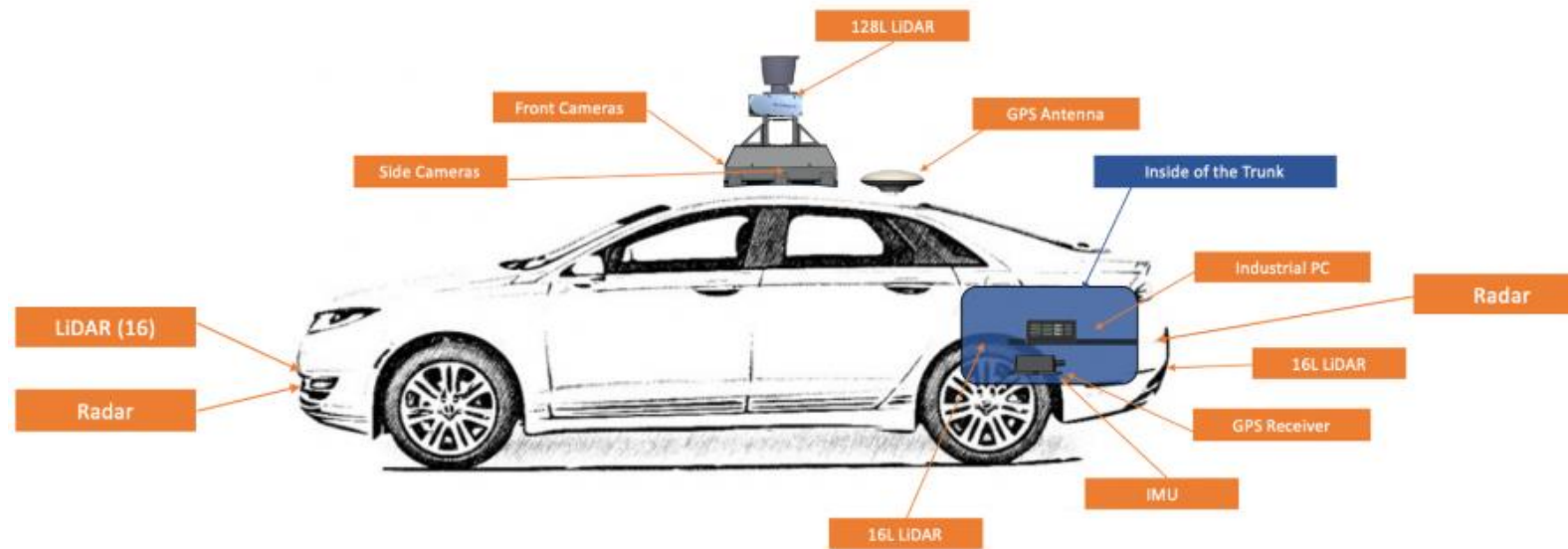
자율주행 시스템

- Autoware
 - ROS 기반 풀스택 자율주행 소프트웨어



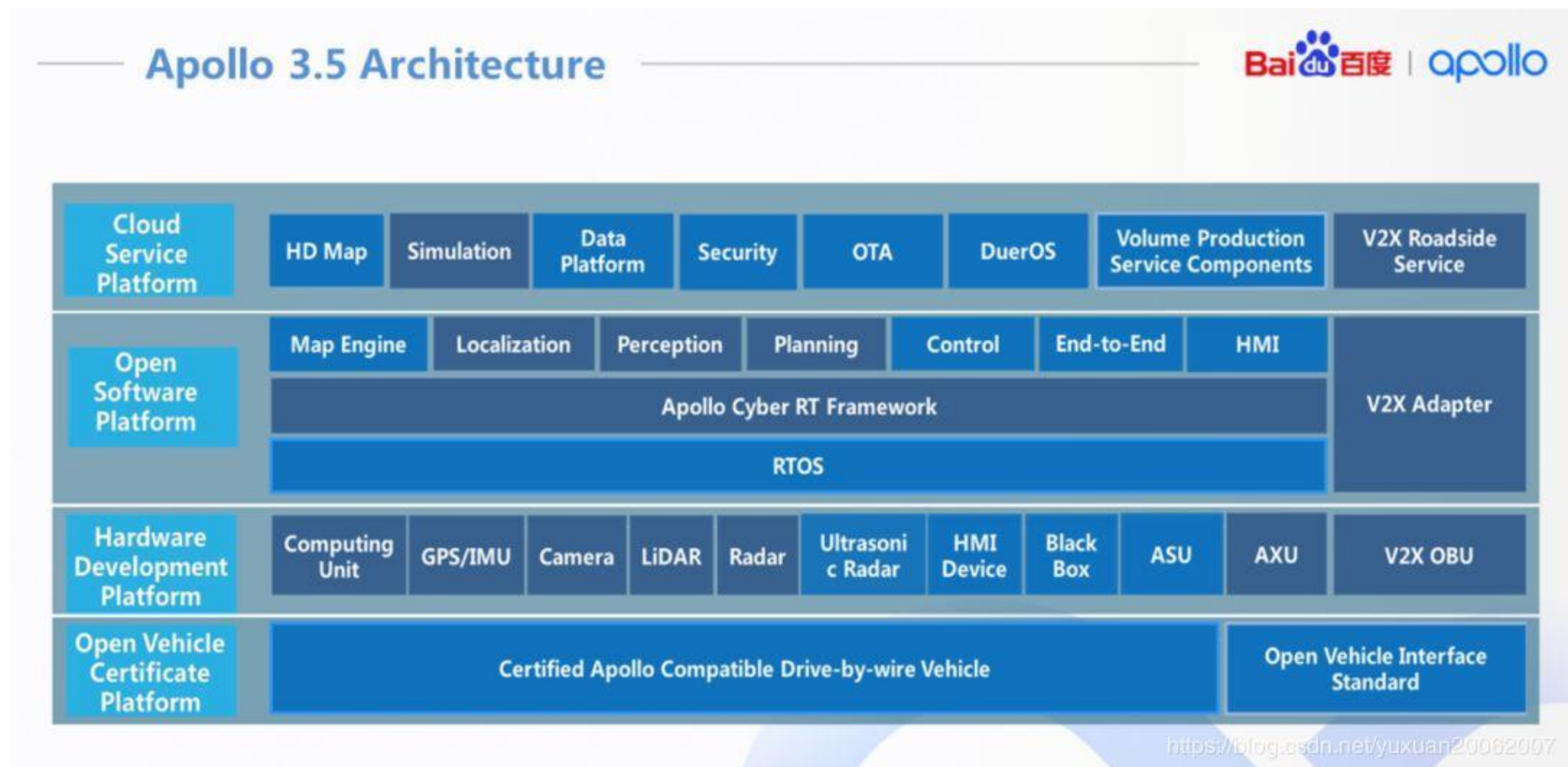
자율주행 시스템

- Apollo
 - Baidu의 풀스택 자율주행 소프트웨어



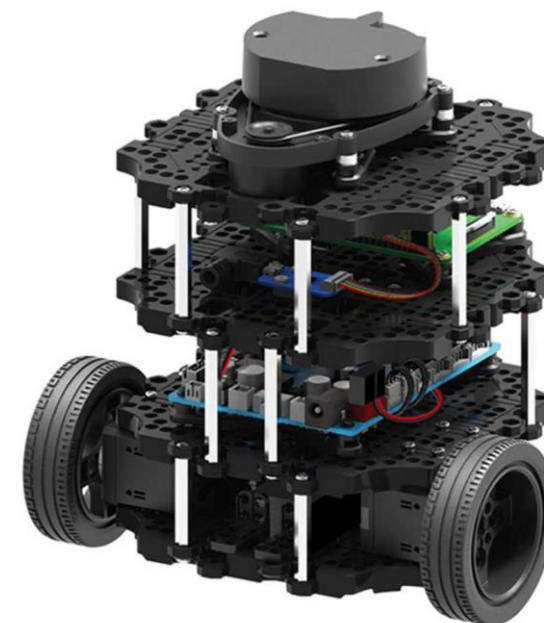
자율주행 시스템

- Apollo
 - Baidu의 풀스택 자율주행 소프트웨어



자율주행 시스템

- Indoor Navigation Robot



자율주행 시스템

- SLAM(Simultaneous Localization And Mapping)

위치



센싱



지도



경로

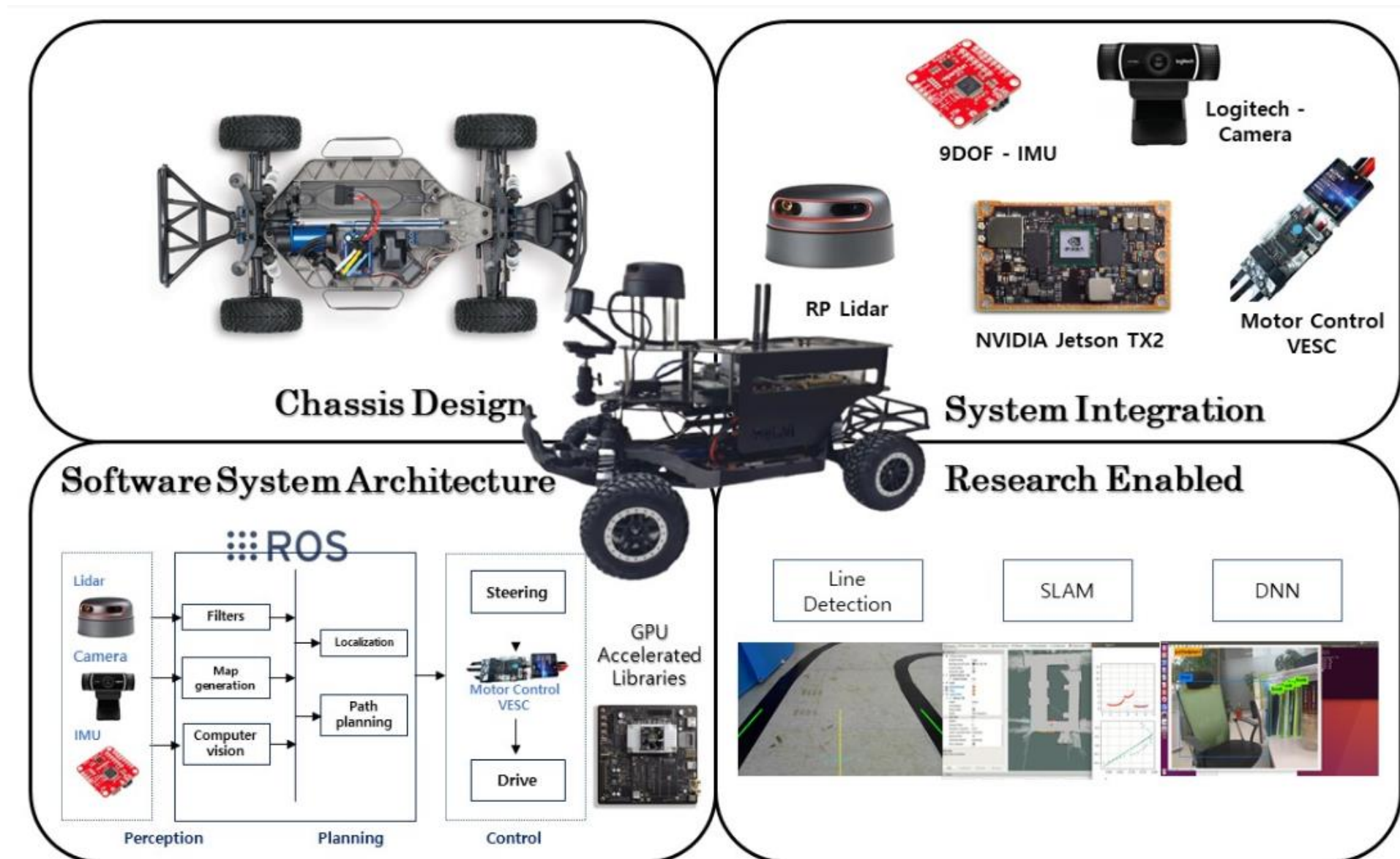


위치+센싱 → 지도
SLAM

위치+센싱+지도 → 경로
Navigation

자율주행 시스템

- Wecar
 - 자율주행 연구 및 교육용 플랫폼



3. 시뮬레이터 실습

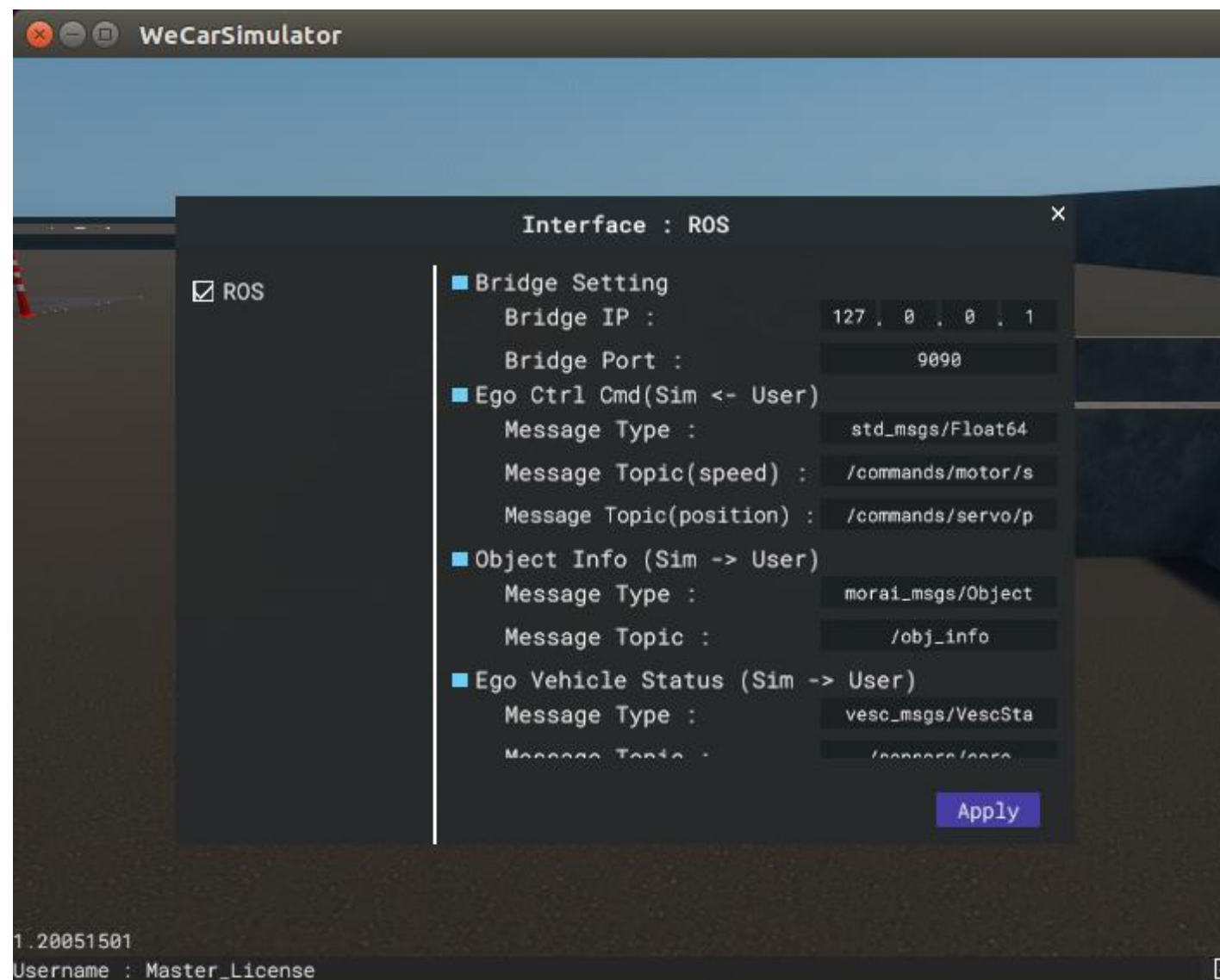
시뮬레이터 실습

- 시뮬레이터 실행
 - WeCar 시뮬레이터 폴더로 가서 아래 명령어로 시뮬레이터 실행
 - `$ sudo ./WeCarLinux.x86_64`



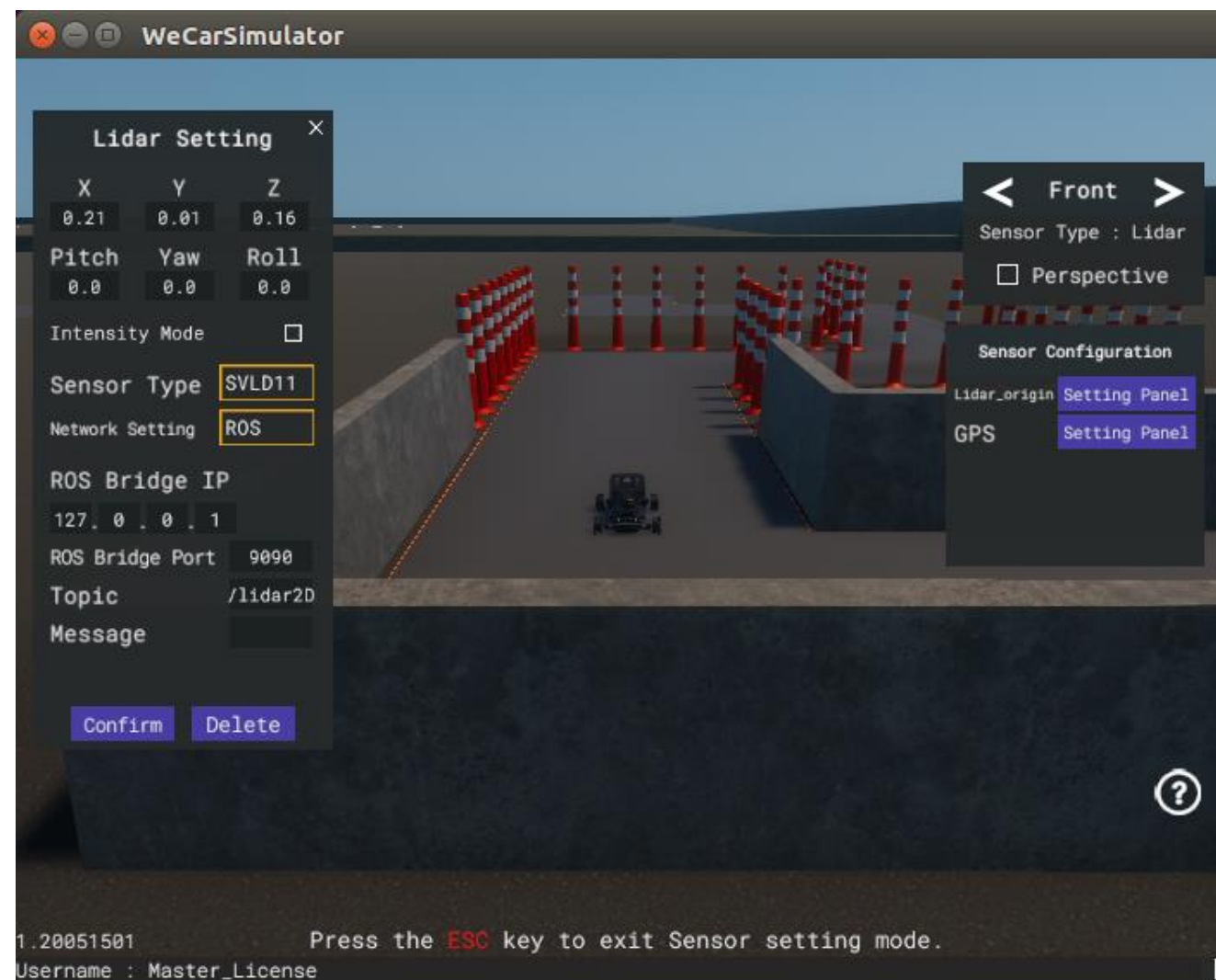
시뮬레이터 실습

- 시뮬레이터 네트워크 설정
 - Rosbridge 실행
 - 시뮬레이터 네트워크 탭에서 ROS, IP 설정 후 Apply



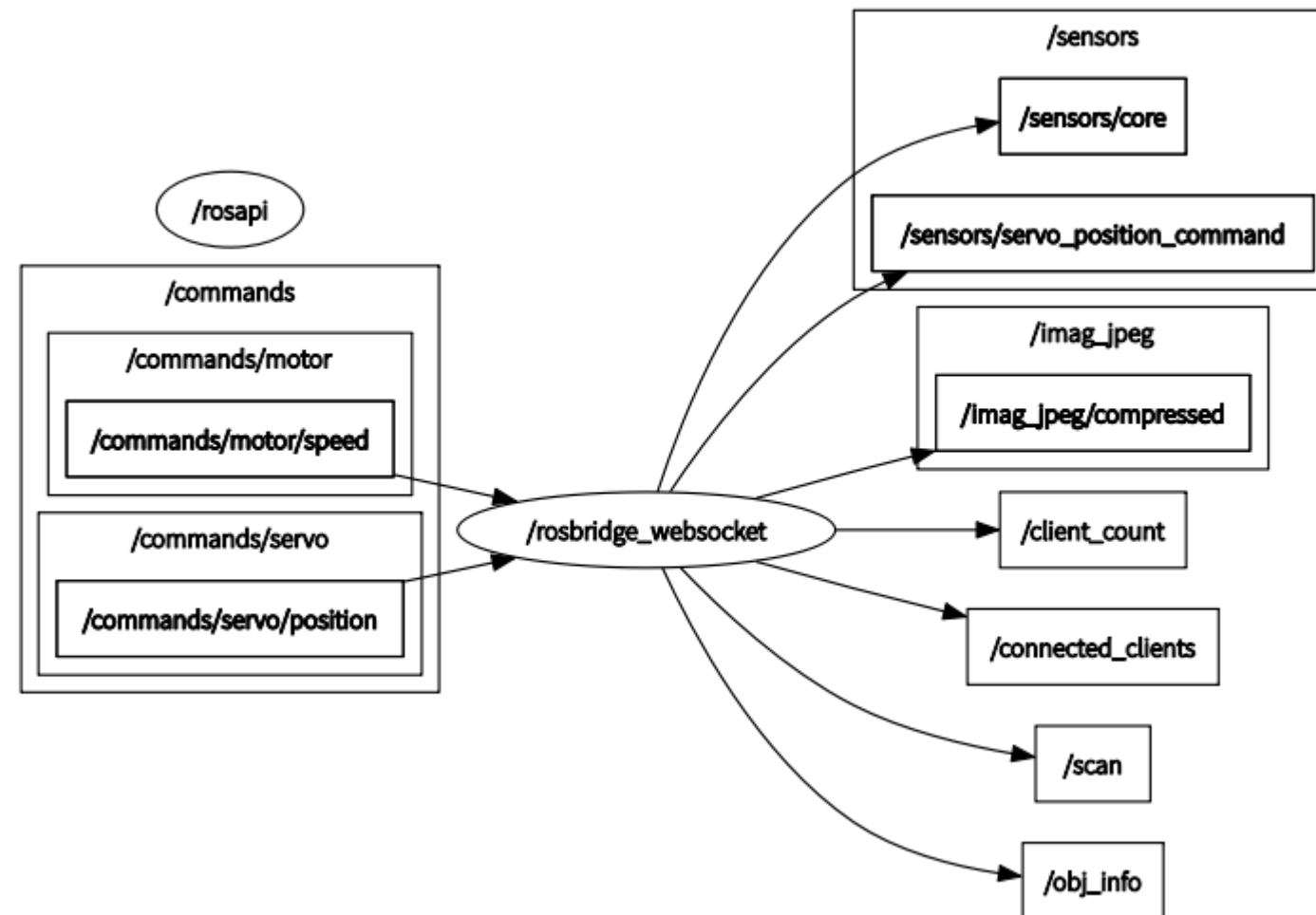
시뮬레이터 실습

- 시뮬레이터 센서(라이다, 카메라) 설정
 - Sensor 탭에 가서 각 센서 설정
 - Shift + 왼쪽 클릭으로 센서 추가
 - ROS, IP 설정 후 Confirm



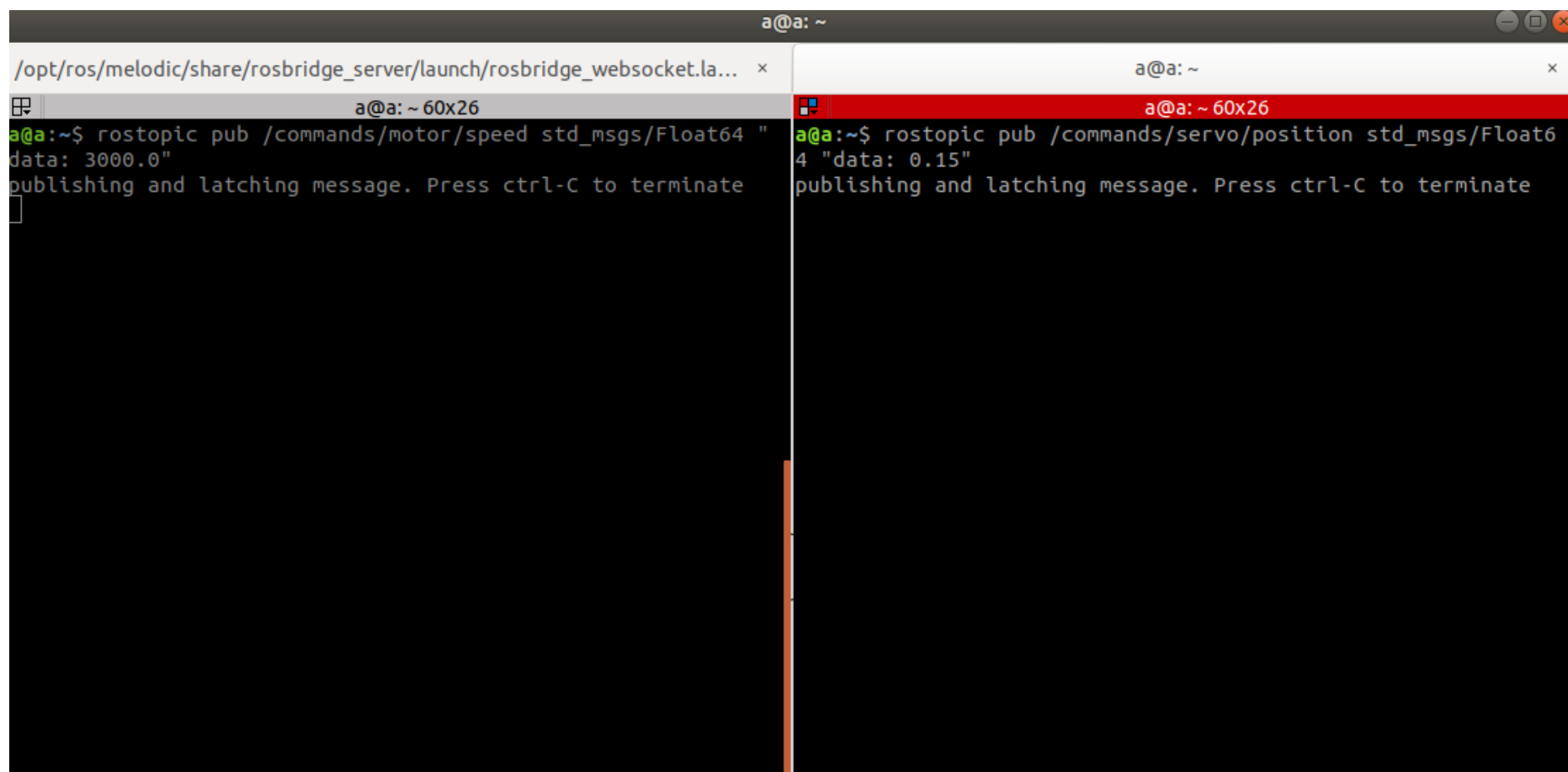
시뮬레이터 실습

- 시뮬레이터 실행
 - 시뮬레이터 실행 후, 센서 및 네트워크 설정 후 rqt_graph 모습
 - Input, Output 체크



시뮬레이터 실습

- 시뮬레이터 차량 제어
 - dc 모터 : -3000 ~ 3000 rpm
 - 서보모터 : 0.15(Left) ~ 0.5304(Mid) ~ 0.85(Right)
 - \$ rostopic pub /commands/motor/speed std_msgs/Float64 "data: 3000.0"
 - \$ rostopic pub /commands/servo/position std_msgs/Float64 "data: 0.15"



The image shows two terminal windows side-by-side. The left window has a title bar with the text "/opt/ros/melodic/share/rosbridge_server/launch/rosbridge_websocket.la..." and a tab labeled "a@a: ~ 60x26". The terminal content shows the command "rostopic pub /commands/motor/speed std_msgs/Float64 \"data: 3000.0\"" being executed, followed by the message "publishing and latching message. Press ctrl-C to terminate". The right window has a title bar with the text "a@a: ~" and a tab labeled "a@a: ~ 60x26". The terminal content shows the command "rostopic pub /commands/servo/position std_msgs/Float64 \"data: 0.15\"" being executed, followed by the message "publishing and latching message. Press ctrl-C to terminate".

```
a@a: ~  
/opt/ros/melodic/share/rosbridge_server/launch/rosbridge_websocket.la... x  
a@a: ~ 60x26  
a@a:~$ rostopic pub /commands/motor/speed std_msgs/Float64 "  
data: 3000.0"  
publishing and latching message. Press ctrl-C to terminate  
  
a@a: ~  
a@a: ~ 60x26  
a@a:~$ rostopic pub /commands/servo/position std_msgs/Float6  
4 "data: 0.15"  
publishing and latching message. Press ctrl-C to terminate
```

END